

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takeshi YAMAKAWA, et al.

. GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IMAGE FORMATION APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

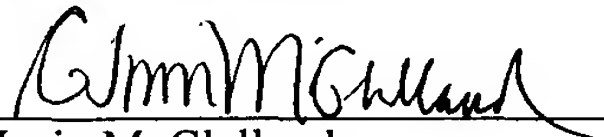
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-239381	August 20, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland
Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 0 日
Date of Application:

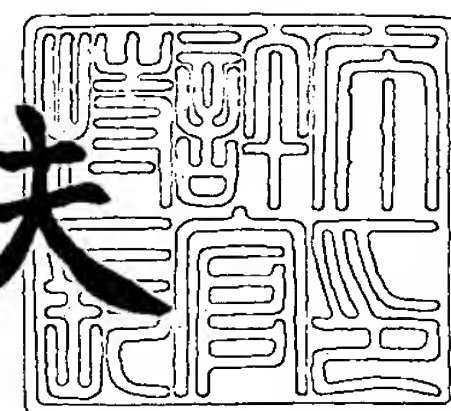
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 9 3 8 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 3 9 3 8 1]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 3 1 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 0204329

【提出日】 平成14年 8月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/04

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山川 健志

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 小野 ルミ子

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

 【代表者】 桜井 正光

【代理人】

 【識別番号】 100090527

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 舘野 千恵子

 【電話番号】 03-5731-9081

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011084

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201037

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源からの光束を光偏向器で偏向させ、オプティカルハウジングに取り付けられた走査結像光学系により光導電性感光体上に光スポットとして集光する書き込み装置を備えた走査型画像形成装置において、走査結像光学系を構成する集光レンズを固着用部材に接着剤または両面テープで固定し、該固着用部材をオプティカルハウジングに適宜の手段で取り付けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 固着用部材は、熱伝導率がオプティカルハウジングの熱伝導率よりも低いことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 集光レンズ、固着用部材の双方に位置決め部を設け、これら位置決め部同士の当接により集光レンズを固着用部材に対し位置決めして固定したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 固着用部材、オプティカルハウジングの双方に位置決め部を設け、これら位置決め部同士の当接により固着用部材をオプティカルハウジングに対し位置決めして取り付けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 固着用部材を紫外線透過率 5 0 % 以上のガラス成形品またはプラスチック成形品とし、該固着用部材をオプティカルハウジングに紫外線硬化型接着剤で取り付けたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 集光レンズを固着用部材に、紫外線硬化型接着剤で固定したことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 固着用部材の長手方向寸法を集光レンズの長手方向寸法の 1 / 3 以上とし、集光レンズの長手方向を固着用部材の長手方向と同一の向きにして集光レンズを固着用部材に固定したことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 固着用部材の機械強度が、集光レンズの機械強度よりも高い

ことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】 固着用部材をオプティカルハウジングに、ネジで取り付けたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 固着用部材として、スナップファスナーが一体成形されたプラスチック製のものをを用いるとともに、該固着用部材をオプティカルハウジングに前記スナップファスナーで取り付けたことを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複写機、ファクシミリ、プリンタ、これらの複合機など、電子写真方式の画像形成装置に関し、より詳しくは、書き込み装置の走査結像光学系を構成する集光レンズをオプティカルハウジングに固定するレンズ固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の画像形成装置としてデジタル式複写機を例にとり、その構成および作用について説明する。図 8 はこの複写機の全体構造を示す断面図、図 9 はこの複写機に配備されたスキャナ装置（画像読み取り装置）の断面図、図 10 はこの複写機に設けられた書き込み装置（レーザービーム走査装置）の斜視図である。

【0003】

図 8 に示す複写機は原稿読み取り装置（スキャナ装置）11、書き込み装置（レーザービーム走査装置）70A を有するプリンタ部 12 および、自動原稿送り装置 13 を備えている。自動原稿送り装置 13 は、これにセットされた原稿を 1 枚ずつ搬送してコンタクトガラス 14 上にセットし、複写終了後のコンタクトガラス 14 上の原稿を排出する。

【0004】

原稿読み取り装置 11 は、図 9 にも示すように第 1 キャリッジ A および第 2 キャリッジ B を備えている。第 1 キャリッジ A には、照明ランプ 15 および反射鏡

1 6 からなる光源と、第 1 ミラー 1 7 とが装備され、第 2 キャリッジ B には第 2 ミラー 1 8 および第 3 ミラー 1 9 が装備されている。

【 0 0 0 5 】

原稿読み取り時には、第 1 キャリッジ A が一定の速度で往動して第 2 キャリッジ B が第 1 キャリッジ A の $1/2$ の速度で第 1 キャリッジ A に追従して往動することにより、コンタクトガラス 1 4 上の原稿が光学的に走査される。この原稿は照明ランプ 1 5 および反射鏡 1 6 により照明され、その反射光像が第 1 ミラー 1 7、第 2 ミラー 1 8、第 3 ミラー 1 9、色フィルタ 2 0 を介してレンズ 2 1 により CCD センサ 2 2 上に結像される。CCD センサ 2 2 は、結像された原稿の反射光像を光電変換してアナログ画像信号を出力し、これにより原稿の読み取りが行われる。そして、画像の読み取り終了後、第 1 キャリッジ A と第 2 キャリッジ B はホームポジション位置に復動する。

【 0 0 0 6 】

CCD センサ 2 2 からのアナログ画像信号は、アナログ／デジタル変換器によりデジタル画像信号に変換され、画像処理板 2 3 により種々の画像処理（2 値化、多値化、階調処理、変倍処理、編集処理など）が施される。なお、CCD センサとして、それぞれ R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）のフィルタを備えた 3 ラインの CCD を用いることによりカラー原稿を読み取ることも可能となる。

【 0 0 0 7 】

プリンタ部 1 2 において感光体ドラム（像担持体）2 5 は、複写動作時に図略の駆動部により回転駆動され、帯電装置 2 6 により均一に帯電されてから、上記画像処理板 2 3 で画像処理が施されたデジタル画像信号が、図略の半導体駆動板に送られ、上記デジタル画像信号による画像露光が書き込み装置 7 0 A により行われて感光体ドラム 2 5 上に静電潜像が形成される。さらに、この感光体ドラム上の静電潜像が現像装置 2 8 によりトナー像に現像される。

【 0 0 0 8 】

給紙装置 3 3 ～ 3 5 のうち選択されたものから、図略の転写紙がレジストローラ 3 6 へ給紙される。この転写紙は、このレジストローラ 3 6 から感光体ドラム

25上の画像とタイミングを合わせ送り出され、感光体ドラム25上に形成されたトナー像は、転写装置30により転写紙上に転写される。この転写紙は、分離装置31により感光体ドラム25から分離されて搬送装置37により搬送され、上記転写画像が定着装置38で定着された後、トレイ39上に排出される。感光体ドラム25は、転写紙分離後にクリーニング装置32によりクリーニングされて残留トナーが除去される。

【0009】

書き込み装置70Aでは、図10に示すように半導体レーザー装置40内の半導体レーザーより発せられたレーザービームが半導体レーザー装置40内のコリメートレンズにより平行な光束に変えられ、半導体レーザー装置40に備えられたアパーチャを通過することで一定形状の光束に整形される。この光束はシリンドリカルレンズ40aにより副走査方向に圧縮されてポリゴンミラー42上に入射する。なお、ポリゴンミラー42は正確な多角形をしており、ポリゴンモータ41（図10）により一定の方向へ一定速度で回転駆動される。ポリゴンミラー42の回転速度は感光体ドラム25の回転速度と、書き込み装置70Aの書き込み密度と、ポリゴンミラー42の面数とにより決定される。

【0010】

シリンドリカルレンズ40aからポリゴンミラー42に入射されたレーザービームは、ポリゴンミラーの反射面により偏向されてf θ レンズ43に入射する。f θ レンズ43は、ポリゴンミラー42からの角速度一定の走査光が感光体ドラム25上で等速度走査されるように変換する。f θ レンズ43からのレーザービームは、反射鏡45および防塵ガラス46を介して感光体ドラム25上に結像される。また、f θ レンズ43は面倒れ補正機能も有している。f θ レンズ43を通過したレーザービームは、画像領域外で同期検知ミラー47により反射されて同期検知センサ48に導かれる。そして、同期検知センサ48の検知出力により主走査方向の頭出しの基準となる同期信号が得られる。

【0011】

さらに、原稿読み取り装置11の一端部下方部位に吸気ファン24と、プリンタ部12内の現像装置28近傍位置にブロワ90とが配備されている。外装カバ

ーを介して吸気ファン 24 で吸入された外気は、原稿読み取り装置 11 内を画像処理板 23 に向かって流れた後、この複写機外に排出される。これにより、原稿読み取り装置 11 内の光学系（光学部品）が冷却される。また、外装カバーを介してブロワ 90 で吸入された外気は、感光体ドラム 25 まわりを冷却した後、ポリゴンモータ 41 および、書き込み装置 70 A 内の光学系を冷却する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、走査結像光学系を構成する集光レンズすなわち走査レンズ（以下、レンズと記載する場合がある）をオプティカルハウジングに固定するレンズ固定構造として、種々のものが提案・実施されている。また従来、レンズの画像領域内に相当する部分を使って、このレンズの位置決めや固定を行う場合において、レンズがオプティカルハウジング（以下、ハウジングと記載する場合がある）に直接接触するときには、このレンズをハウジングに接着層を介して取り付けられている。

【0013】

ハウジング内は通常、密閉状態に近い構造となっているが、画像形成装置の使用状況（画像形成装置の立ち上げ直後や連続プリント動作後、または待機状態にあるとき、あるいはハウジング内の冷却条件などが変化しているとき）により、ハウジングの温度環境は激しく変化している。周囲の温度変化に伴い、通常ハウジング内の温度も徐々に周囲温度に近づく。

【0014】

ハウジング自体の温度は、これが直接周囲の環境にさらされている分、ハウジング内部の温度変化に比べて激しく変動する。このため、ハウジングの一部に接して取り付けられ、またはハウジングの一部に接着剤を介して取り付けられたハウジング内の光学素子はハウジングの温度変化の影響を強く受け、局部的に温度が変化する。プラスチック製の長尺状レンズである $f\theta$ レンズがこの影響を受けた場合、レンズ内部に局部的な歪が、したがって局部的な光学特性の劣化が特に生じやすくなる。この結果、この劣化部分に相当する部位の像高の画像品質が低下し、副走査方向に連続する画像の不具合が生じる。この傾向は、集光レンズと

してモールド品（プラスチック成形品）を使用した場合に特に強く、またハウジングに比熱の低い材質を用いた場合に顕著となる。

【 0 0 1 5 】

最終的に画像形成装置の使用状態が安定してハウジングの周囲温度が安定し、ハウジング自体およびハウジング内部の温度も安定した条件下では、レンズ等に局部的な温度勾配が発生せず、その光学特性が安定して良好な画像が得られるようになる。言い換えると、画像形成装置の使用モードが変化し、ハウジング周囲の環境温度が急変するような状況では、前記した画像品質上の不具合が発生しやすくなる。

【 0 0 1 6 】

本発明は上記事情に鑑みなされたもので、その目的は、電子写真方式の画像形成装置において、オプティカルハウジング周囲の温度環境変化に影響されにくい、走査結像光学系の集光レンズ固定構造を提供し、もって高品位な画像を安定して形成することにある。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係る発明は、光源からの光束を光偏向器で偏向させ、オプティカルハウジングに取り付けられた走査結像光学系により光導電性感光体上に光スポットとして集光する走査型画像形成装置において、たとえば図 1、図 2 に示すように、走査結像光学系を構成する集光レンズ 1 0 1 を、オプティカルハウジング 1 0 2 とは別の部材である固着用部材 1 0 3 に接着剤または両面テープで固定し、この固着用部材 1 0 3 をオプティカルハウジング 1 0 2 に適宜の手段たとえば接着剤やネジで取り付けたことを特徴とする画像形成装置である。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 の発明では、集光レンズ 1 0 1 を直接オプティカルハウジング 1 0 2 に固定せず、固着用部材 1 0 3 を介してオプティカルハウジング 1 0 2 に固定したため、ハウジング 1 0 2 の温度変化がレンズに伝達する際、固着用部材 1 0 3 がこの温度変化を緩和する機能を果たすので、ハウジング 1 0 2 の温度変化が集光レンズ 1 0 1 に伝わりにくくなる。なお、この集光レンズ固定構造を組み付け

るに際しては、（１）集光レンズを接着剤で固着した固着用部材を用意しておき、この固着用部材をオプティカルハウジングに適宜手段で取り付ける方法、（２）上下両面に接着剤を塗布した固着用部材をハウジングの底面上に載置し、この固着用部材上にレンズを載置し、上記接着剤を同時に硬化させて接着固定する方法、（３）下面に接着剤を塗布した固着用部材をハウジングの底面上に載置し接着固定し、ついでこの固着用部材の上面に接着剤を塗布し、この上にレンズを載置して接着固定する方法などが採用できる。

【0019】

請求項２に係る発明は、固着用部材の熱伝導率がオプティカルハウジングの熱伝導率よりも低いことを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置である。本発明では、固着用部材１０３によるハウジングの温度変化緩和機能が向上する。

【0020】

請求項３に係る発明はレンズ、固着用部材の双方に位置決め部を設け、これら位置決め部同士の当接により、レンズを固着用部材に対し位置決めして固定したことを特徴とする請求項１または２に記載の画像形成装置である。本発明では、レンズと固着用部材との相互位置決めが容易になる。

【0021】

請求項４に係る発明は固着用部材、オプティカルハウジングの双方に位置決め部を設け、これら位置決め部同士の当接により、固着用部材をオプティカルハウジングに対し位置決めして取り付けたことを特徴とする請求項１または２に記載の画像形成装置である。本発明では固着用部材とオプティカルハウジングとの相互位置決めを簡便に行うことができる。

【0022】

請求項３，４の構成を兼ねた集光レンズ固定構造とすることにより、レンズと固着用部材との相互位置決めおよび、固着用部材とオプティカルハウジングとの相互位置決めを同時に、かつ簡便に行うことができる。これら請求項３，４を兼ねた構成としては、たとえば以下のものが挙げられる。

【0023】

図３、図４に示すように、オプティカルハウジング１０２に、位置決め用突起

(位置決めピン) 110 を設けるとともに第1の基準溝108を形成する。レンズ101では、下面側に長手方向の位置決めを行うための第1の突起111と短手方向の位置決めを行うための第2の突起112とを設ける。固着用部材103では、長手方向に沿う長穴107および、上面に第2の基準溝109を形成するとともに、下面に突起106を設ける。

【0024】

そして、固着用部材上面の所定部位に紫外線硬化型接着剤を塗布し、この固着用部材上にレンズを載置するとともに、第1の突起111を長穴107の側面に、第2の突起112を第2の基準溝109の側面にそれぞれ当接させることにより、レンズを固着用部材103に対し位置決めする。ついで、このレンズの上方から固着用部材に向かって紫外線を照射することで、レンズを固着用部材に固着する。さらに、この固着用部材103の突起106を第1の基準溝108の側面に当接させ、長穴107の側面をオプティカルハウジング102の位置決め用突起110に当接させることにより、固着用部材をオプティカルハウジングに対して位置決めした状態とし、この固着用部材をネジによりオプティカルハウジングを取り付ける(下記第2の実施の形態を参照)。

【0025】

請求項5に係る発明は、固着用部材103を紫外線透過率50%以上のガラス成形品またはプラスチック成形品とし、該固着用部材103をオプティカルハウジングに、紫外線硬化型接着剤で取り付けたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の画像形成装置である。本発明では、下面に紫外線硬化型接着剤を塗布した固着用部材をオプティカルハウジングに対し位置決めし、ついで固着用部材側からオプティカルハウジングに向かって紫外線を照射することで、固着用部材をオプティカルハウジングに接着固定することができる。

【0026】

請求項6に係る発明は、レンズ101を固着用部材103に、紫外線硬化型接着剤117aで取り付けたことを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置である。換言すると本発明は、固着用部材103を紫外線透過率50%以上のガラス成形品またはプラスチック成形品とし、レンズ101を固着用部材103に紫外

線硬化型接着剤 117a で固定し、かつ固着用部材 103 をオプティカルハウジング 102 に紫外線硬化型接着剤 117b で取り付けたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の画像形成装置である。

【0027】

本発明では、上下両面に紫外線硬化型接着剤を塗布した固着用部材 103 をオプティカルハウジング 102 上に所定位置に載置し、レンズ 101 を固着用部材 103 上に載置するとともに、このレンズをオプティカルハウジング 102 に対し位置決めし、レンズ側からオプティカルハウジングに向かって紫外線を照射することで、レンズ 101 と固着用部材 103 との接着および、固着用部材 103 とオプティカルハウジングとの接着を同時に行うことができる。

【0028】

請求項 7 に係る発明は、固着用部材 103 の長手方向寸法を集光レンズ 101 の長手方向寸法の $1/3$ 以上とし、集光レンズの長手方向を固着用部材の長手方向と同一の向きにして集光レンズを固着用部材に固定したことを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の画像形成装置である。固着用部材 103 の長手方向寸法を上記のように設定することで、この固着用部材にレンズの防振機能が生じるため、周辺部材が振動したときの光ビームの振動が抑えられ、良好な品質の画像をより安定して得ることができる。

【0029】

請求項 8 に係る発明は、固着用部材 103 の機械強度がレンズ 101 の機械強度よりも高いことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の画像形成装置である。本発明では、周辺部材が振動した場合等においてレンズの振動等を抑えることができるため、良好な品質の画像をより安定して得ることができる。

【0030】

請求項 9 に係る発明は、固着用部材 103 をオプティカルハウジング 102 にネジで取り付けたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の画像形成装置である。本発明では、固着用部材をオプティカルハウジングに堅固、かつ着脱自在に固定することができる。

【0031】

請求項 1 0 に係る発明は固着用部材 1 0 3 として、スナップファスナーが一体成形されたプラスチック製のものをを用いるとともに、該固着用部材をオプティカルハウジングに前記スナップファスナーを介して取り付けたことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の画像形成装置である。本発明では、固着用部材をオプティカルハウジングに着脱自在に簡便に固定することができるうえ、ネジなどの特別な固定部材を用意する必要がなくなり、部品点数が削減される。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係るレンズ固定構造を、その構成手順とともに図面を参照して説明する。

第 1 の実施の形態

図 1 は平面形状が蒲鉾型である長尺状集光レンズ（走査レンズ）の、オプティカルハウジングへの固定構造を示す平面図、図 2 はその断面図である。オプティカルハウジング 1 0 2 の表面（底面）のうち、集光レンズ 1 0 1 の画像領域 F から外れた部位に棒状のボス 1 0 5 a, 1 0 5 b および 1 0 5 c を突出配備する。ハウジング 1 0 2 表面のうち、上記画像領域 F の下部に対応する部位に固着用部材 1 0 3 を、接着剤 1 1 4（たとえば紫外線硬化型接着剤）または両面テープで固定する。この場合、集光レンズ 1 0 1 の長手方向一端部をボス 1 0 5 a に、短手方向の一側面である平面部をボス 1 0 5 b, 1 0 5 c にそれぞれ付き当てることで集光レンズ 1 0 1 の位置決めを行う。上記ボス 1 0 5 c はレンズ 1 0 1 の長手方向の位置決め部材であり、上記ボス 1 0 5 a, 1 0 5 b はレンズ 1 0 1 の短手方向の位置決め部材である。

【 0 0 3 3 】

この集光レンズ 1 0 1 では、長手方向一側および短手方向の一側が固定されていないため、環境温度が上昇・降下しても、位置決め状態が維持されたままで、この集光レンズ 1 0 1 の熱膨張・熱収縮を吸収することができる。集光レンズ 1 0 1 および固着用部材 1 0 3 としては、たとえばアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂の成形品が、ハウジング 1 0 2 としては、たとえばアルミニウムダイキャスト品がそれぞれ用いられる。

【0034】

従来のレンズ固定構造では、レンズが直接ハウジングに固定されているため、外部環境の温度変化に伴うハウジングの温度変化が短時間に、伝導伝熱によってレンズの接着部位近傍に伝わり、レンズ内部に局部的な歪を起こす結果、レンズの特性が急変する不具合があった。これに対し、本実施の形態ではレンズ101が固着用部材103を介して固定され、この固着用部材がハウジングからレンズへの伝熱のバリヤーとして機能するため、ハウジング102が温度変化しても、レンズ101の局部的な温度変化が起こりにくくなる（伝熱の緩和）。この結果、従来の不具合すなわち、走査レンズの局部的温度変化に伴う内部歪に起因する光学特性の劣化および出力画像の劣化の問題を改善することができる。固着用部材103として熱伝導率がハウジング102より低い材質からなるものを用いることで、この改善効果が更に高まり、高品質の画像を安定して形成することができる。

【0035】**第2の実施の形態**

図3は平面形状が蒲鉾型である長尺状集光レンズをハウジングに固定する固定構造を示す平面図、図4はそのA-A線断面図である。本実施の形態では、固着用部材103として、平面視が長方形で、長手方向寸法がレンズ101の短手方向の最大寸法（最大幅）より大きいものをレンズ101の上記最大幅部位に、かつレンズ101の長手方向に直交させて設ける。

【0036】

レンズ101の下面側に、その長手方向の位置決めを行うための第1の突起111と短手方向の位置決めを行うための第2の突起112とを設ける。ハウジング102上面側に位置決め用突起（位置決めピン）110を設けるとともに、同じく上面側に第1の基準溝108を形成する。固着用部材103に、その長手方向に沿う貫通穴（長穴）107と、上面側にこの固着用部材に短手方向に沿って第2の基準溝109とを形成するとともに、下面側に突起106を設ける。

【0037】

固着用部材103上面の所定部位に紫外線硬化型接着剤104を塗布し、レン

ズ 101 に設けた第 1 の突起 111 を固着用部材 103 の長穴 107 側面の上方部位に、第 2 の突起 112 を固着用部材 103 の第 2 の基準溝 109 にそれぞれ当接させることにより、レンズ 101 を固着用部材 103 に対し位置決めし、紫外線をレンズ 101 の上方から固着用部材 103 に向けて照射することで、レンズ 101 を固着用部材 103 に接着剤 104 で接着固定する。さらに、この固着用部材 103 の突起 106 をハウジング 102 の第 1 の基準溝 108 に挿入してその側面に当接させ、固着用部材 103 の長穴 107 側面の下方部位をハウジング 102 の位置決め用突起 110 に当接させることにより、固着用部材 103 をハウジング 102 に対して位置決めした状態とし、この固着用部材 103 をハウジング 102 にネジ 113a, 113b で固定する。上記第 1 の突起 111 はレンズ長手方向の位置決め部材、第 2 の突起 112 はレンズ短手方向の位置決め部材である。また、上記突起 106 は固着用部材長手方向の位置決め部材、上記位置決め用突起 110 は固着用部材短手方向の位置決め部材であり、突起 106 および 112 はレンズの長手方向に延びている。

【0038】

本実施の形態では、従来技術における上記不具合をなくすることができるうえ、レンズ 101・固着用部材 103・ハウジング 102 間の相互位置決め作業を、簡便かつ高精度に行うことができるので、良好な光学特性を維持することが可能となる。固着用部材 103 として、熱伝導率がハウジング 102 より低いものを用いることで、ハウジングの温度変化がレンズに伝達する際、固着用部材がこの温度変化を緩和する機能が更に高まる。

【0039】

また、従来構造ではレンズをハウジングに直接、接着剤で固定していたため、レンズの取外し・再組み付けが困難であったが、本実施の形態では、レンズを固着用部材 103 に接着固定するとともに、この固着用部材 103 をハウジング 102 にネジ止めしたので、固着用部材 103 付きレンズをハウジング 102 に対し簡便に着脱することが可能になる。このためレンズの交換性や、レンズおよびハウジングのリサイクル性が向上する。

【0040】

第3の実施の形態

図5は平面形状が蒲鉾型である長尺状集光レンズをハウジングに固定する固定構造を示す断面図であって、図4に対応するものである。図4に示した第2の実施の形態では固着用部材103をハウジング102に、ネジ113a, 113bで固定したのに対し、第3の本実施の形態では固着用部材103を、係止部すなわちスナップファスナー115a, 115bが一体成形されたプラスチック製のものとし、この固着用部材をオプティカルハウジング102に、上記スナップファスナーでパッチン止めするようにした点に特徴がある。その他の構成は、第2の実施の形態と同様である。

【0041】

具体的には、レンズ101の下面側に、該レンズの長手方向の位置決めを行うための第1の突起111と、該レンズの短手方向の位置決めを行うための第2の突起112とを設ける。ハウジング102の上面に位置決め用突起（位置決めピン）110を設けるとともに、第1の基準溝108を形成する。またハウジング102に、その上面から下面に貫通する貫通孔116a, 116bを形成する。固着用部材103に、その上面から下面に貫通する長穴107を該固着用部材103の長手方向に沿って形成する。また、該固着用部材103の上面に第2の基準溝109を形成するとともに、下面側に突起106を設ける。さらに固着用部材103の短手方向両端部に、この固着用部材の下面よりも下方に延びるスナップファスナー115a, 115bを設ける。

【0042】

固着用部材103上面の所定部位に紫外線硬化型接着剤104を塗布する。レンズ101に形成した第1の突起111を長穴107側面に、第2の突起112を第2の基準溝109側面にそれぞれ当接させることにより、レンズ101を固着用部材103に対して位置決めし、この状態でレンズ101を固着用部材103に接着剤104で接着固定する。さらに、この固着用部材103の突起106を第1の基準溝108に挿入してその側面に当接させるとともに、固着用部材103の長穴107側面をハウジング102の位置決め用突起110に当接させることにより、固着用部材103をハウジング102に対して位置決めした状態と

し、スナップファスナー 115 a, 115 b を貫通孔 116 a, 116 b に押し込むことで、固着用部材 103 をハウジング 102 にパッチン止めする。上記第 1 の突起 111 はレンズ長手方向の位置決め部材、第 2 の突起 112 はレンズ短手方向の位置決め部材である。また、上記突起 106 は固着用部材長手方向の位置決め部材、上記位置決め用突起 110 は固着用部材短手方向の位置決め部材であり、突起 106 および 112 はレンズの長手方向に延びている。

【0043】

本実施の形態では、従来技術における上記不具合をなくすることができるうえ、レンズ 101・固着用部材 103・ハウジング 102 間の相互位置決め作業を、簡便かつ高精度に行うことができるので、良好な光学特性を維持することが可能となる。固着用部材 103 として、熱伝導率がハウジング 102 より低いものを用いることで、固着用部材 103 がハウジング 102 の温度変化を緩和する機能が更に高まる。

【0044】

また、従来構造ではレンズをハウジングに直接、接着剤で固定していたため、レンズの取外し・再組み付けが困難であったが、本実施の形態では、レンズを固着用部材 103 に接着固定するとともに、この固着用部材 103 をハウジング 102 にパッチン止めする構成としたので、固着用部材 103 付きレンズをハウジング 102 に対し簡便に着脱することが可能になる。このためレンズの交換性や、レンズおよびハウジングのリサイクル性が向上するうえ、ネジ等を用いる必要がなく部品点数を削減することができる。

【0045】

第 4 の実施の形態

図 6 は平面形状が蒲鉾型である長尺状集光レンズ（走査レンズ）の、オプティカルハウジングへの固定構造を示す平面図、図 7 はその断面図である。固着用部材 103 として、紫外線透過率 50% 以上のガラス成形品またはプラスチック成形品を用いる。固着用部材 103 の上下両面に紫外線硬化型接着剤 117 a, 117 b を塗布し、これをハウジング 102 底面の所定部位に載置する。レンズ 101 を固着用部材 103 上に載置し、第 1 の実施の形態と同じ要領でボス 105

a ～ 1 0 5 c により位置決めする。

【 0 0 4 6 】

その後、レンズ 1 0 1 の上方から下方に向けて紫外線を照射して紫外線硬化型接着剤 1 1 7 a, 1 1 7 b を硬化させる。これにより、レンズ 1 0 1 と固着用部材 1 0 3 が同時にハウジング 1 0 2 に固定される。本実施の形態では、固着用部材 1 0 3 として紫外線透過率 5 0 % 以上のものを使用しているが、これは、レンズ 1 0 1 および接着剤 1 1 7 a を透過した紫外線が高い割合で固着用部材 1 0 3 を透過するように構成することで、接着剤 1 1 7 a, 1 1 7 b を同時に硬化させるためである。

【 0 0 4 7 】

なお、図 2 に示した実施の形態において、固着用部材 1 0 3 をハウジング 1 0 2 に紫外線硬化型接着剤 1 1 4 で固定する場合にも、上記のように固着用部材 1 0 3 として紫外線透過率 5 0 % 以上のものを使用することが望ましい。具体的には、ガラス成形品である固着用部材の上下両面に紫外線硬化型接着剤 1 0 4 および 1 1 4 を塗布し、これをハウジング 1 0 2 の底面上に載置する。この固着用部材上に集光レンズ 1 0 1 を載置するとともに、このレンズの長手方向一端部をボス 1 0 5 c に、短手方向（幅方向）一端部をボス 1 0 5 a, 1 0 5 b にそれぞれ当接させることでレンズの位置決めを行う。その後、レンズの上方から固着用部材に向けて紫外線を照射することによりレンズを固着用部材に、固着用部材をハウジングに、それぞれ同時に接着固定する。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 の発明では、レンズをハウジングとは別の部材である固着用部材を介してこのハウジングに固定したため、ハウジングの温度変化がレンズに伝達する際、固着用部材がこの温度変化を緩和する機能を果たすので、ハウジングの温度変化が集光レンズに伝わりにくくなり、ハウジング周囲の温度環境変化に影響されにくい、走査結像光学系の集光レンズ固定構造が提供される。したがって本発明によれば、画像形成装置の使用モードが変化し、ハウジング周囲の環境温度が急変するような状況にあっても、高品位な画像を

安定して形成することができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 2 の発明では、固着用部材の熱伝導率がオプティカルハウジングの熱伝導率より低いため、固着用部材によるハウジング温度変化の緩和機能が向上する。請求項 3 の発明によれば、レンズと固着用部材との相互位置決め精度を容易に高めることができる。請求項 4 の発明によれば、固着用部材とハウジングとの相互位置決め精度を容易に高めることができる。また、請求項 3, 4 を兼ねた構成の集光レンズ固定構造とすることにより、レンズと固着用部材との相互位置決め精度および、固着用部材とオプティカルハウジングとの相互位置決め精度を容易に高めることができる。

【 0 0 5 0 】

請求項 5 の発明によれば、固着用部材ハウジングに対して位置決めし、ついでこの固着用部材側からハウジング側に紫外線を照射することで、固着用部材をオプティカルハウジングに簡便に接着固定することができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 6 の発明では、レンズと固着用部材とハウジングとの相互位置決めを行った後、レンズ側からオプティカルハウジング側に紫外線を照射することで、レンズと固着用部材との接着および、固着用部材とオプティカルハウジングとの接着を同時に行うことができるため、集光レンズ固定構造を簡便・安価に提供することが可能になる。

【 0 0 5 2 】

請求項 7 の発明では、固着用部材の長手方向寸法を所定のとおり設定することで、この固着用部材にレンズの防振機能が生じるため、周辺部材が振動したときの光ビームの振動が抑えられ、良好な品質の画像をより安定して得ることができる。また、請求項 8 の発明によれば、周辺部材が振動した場合等においてレンズの振動等を抑えることができるため、良好な品質の画像をより安定して得ることができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 9 に係る発明によれば、固着用部材をハウジングに着脱自在、かつ堅固

に取り付けることができる。また、請求項 1 0 の発明によれば、固着用部材をハウジングに簡便、かつ着脱自在に取り付けることができるうえ、ネジなどの特別な固定部材を用意する必要がなくなり、部品点数が削減される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る、オプティカルハウジングへの集光レンズ固定構造を示す平面図である。

【図 2】

図 1 の断面図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態に係る、オプティカルハウジングへの集光レンズ固定構造を示す平面図である。

【図 4】

図 3 の A - A 線断面図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態に係る、オプティカルハウジングへの集光レンズ固定構造を示す断面図であって、図 4 に対応するものである。

【図 6】

本発明の第 4 の実施の形態に係る、オプティカルハウジングへの集光レンズ固定構造を示す平面図である。

【図 7】

図 6 の断面図である。

【図 8】

従来のデジタル複写機の全体構造を示す断面図である。

【図 9】

図 8 のデジタル複写機に設けられたスキャナ装置（画像読み取り装置）の断面図である。

【図 1 0】

図 8 のデジタル複写機に設けられた書き込み装置（レーザービーム走査装置）

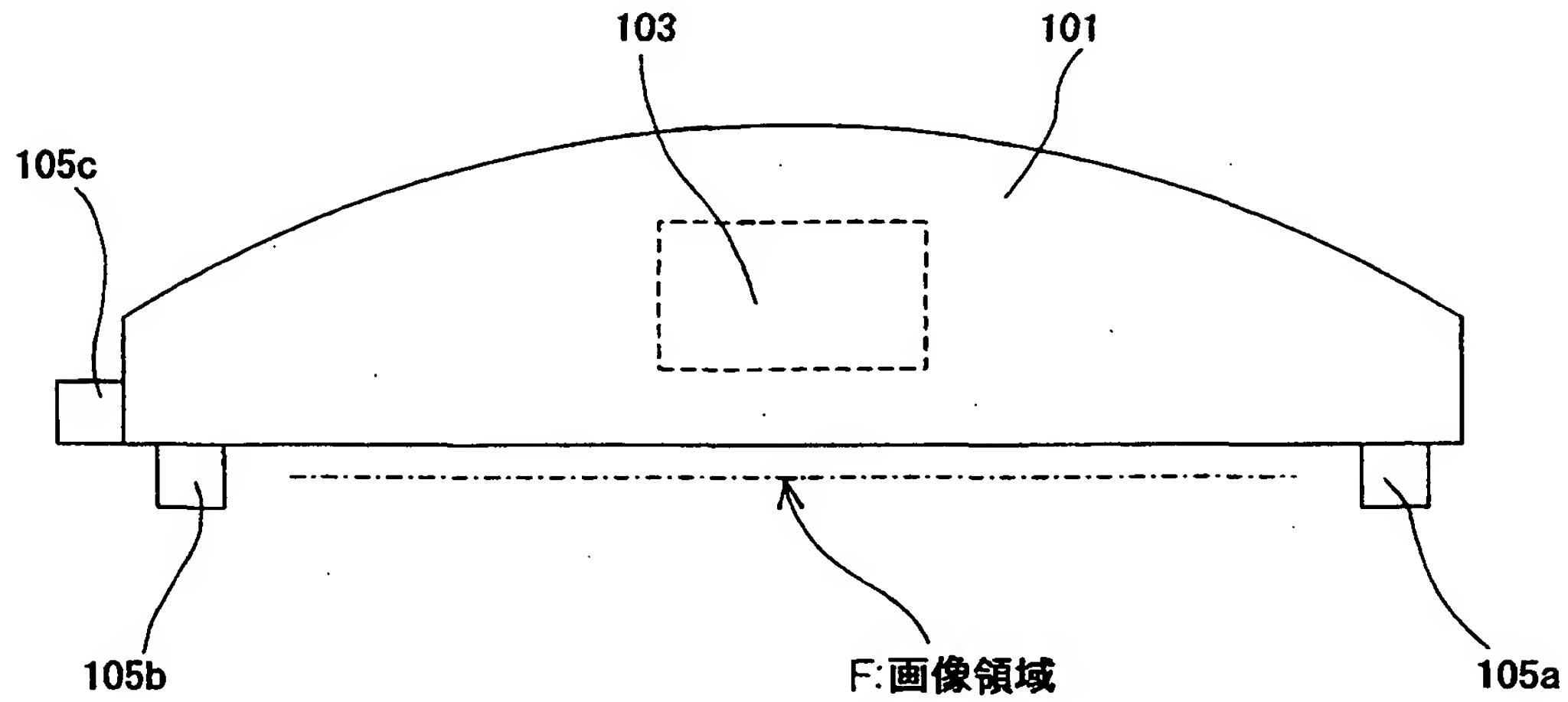
の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 0 1 : 集光レンズ (走査レンズ)
- 1 0 2 : オプティカルハウジング
- 1 0 3 : 固着用部材
- 1 0 4 : 紫外線硬化型接着剤
- 1 0 5 a : ボス
- 1 0 5 b : ボス
- 1 0 5 c : ボス
- 1 0 6 : 突起
- 1 0 7 : 長穴
- 1 0 8 : 第 1 の基準溝
- 1 0 9 : 第 2 の基準溝
- 1 1 0 : 位置決め用突起
- 1 1 1 : 第 1 の突起
- 1 1 2 : 第 2 の突起
- 1 1 3 a : ネジ
- 1 1 3 b : ネジ
- 1 1 4 : 紫外線硬化型接着剤
- 1 1 5 a : スナップファスナ (係止部)
- 1 1 5 b : スナップファスナ (係止部)
- 1 1 6 a : 貫通孔
- 1 1 6 b : 貫通孔
- 1 1 7 a : 紫外線硬化型接着剤
- 1 1 7 b : 紫外線硬化型接着剤

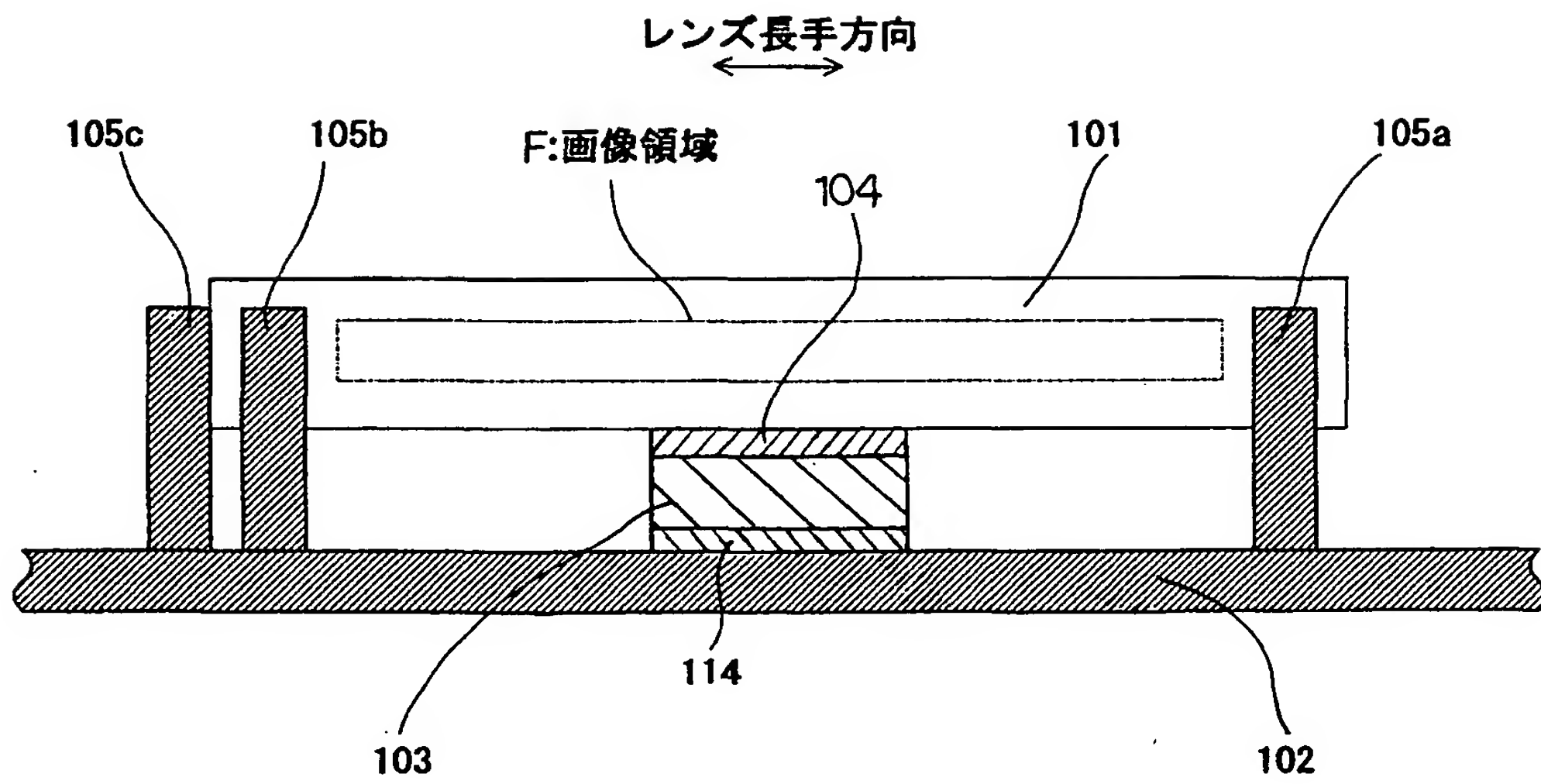
【書類名】 図面

【図 1】



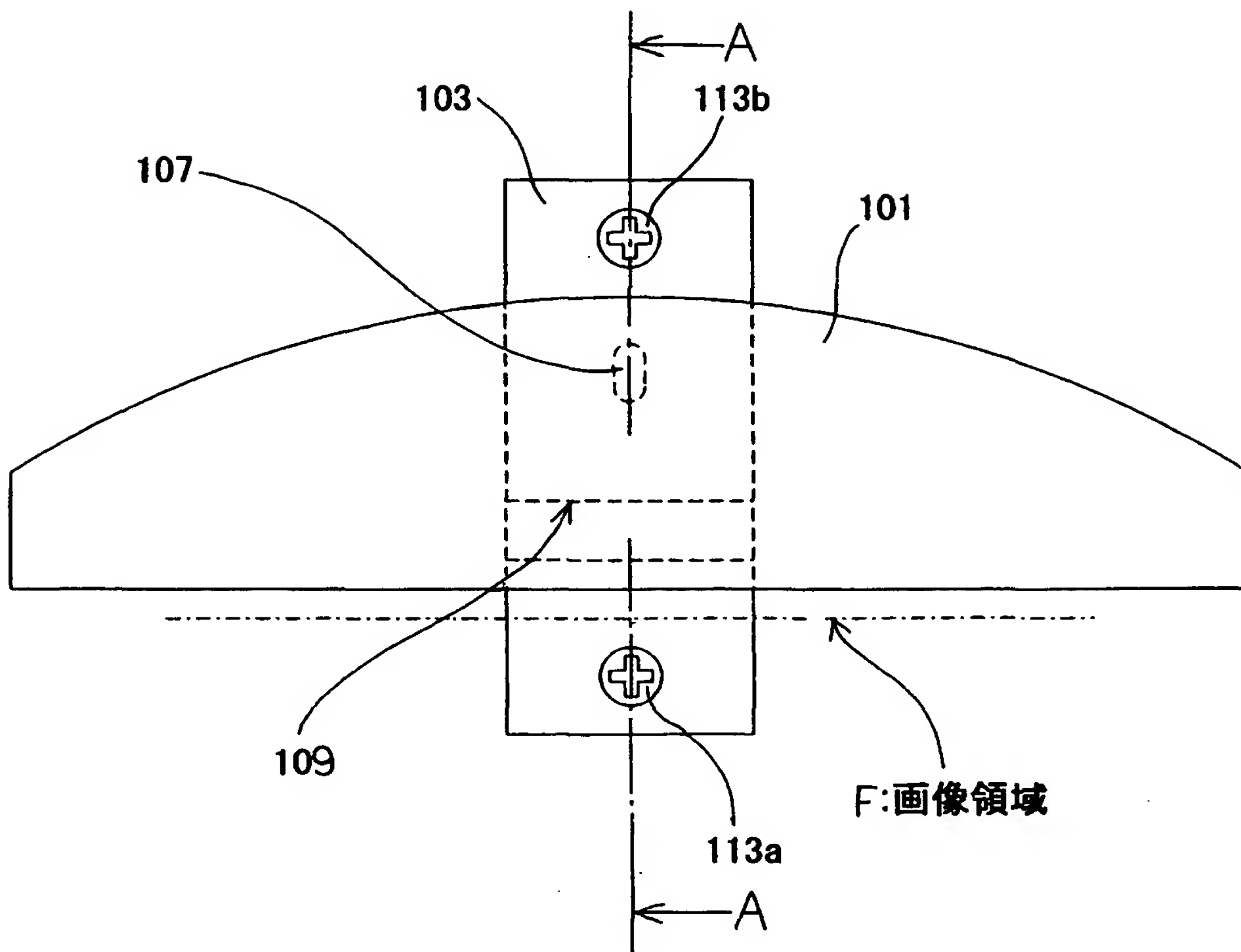
- 101：集光レンズ
- 103：固着用部材
- 105a：ボス
- 105b：ボス
- 105c：ボス

【図 2】

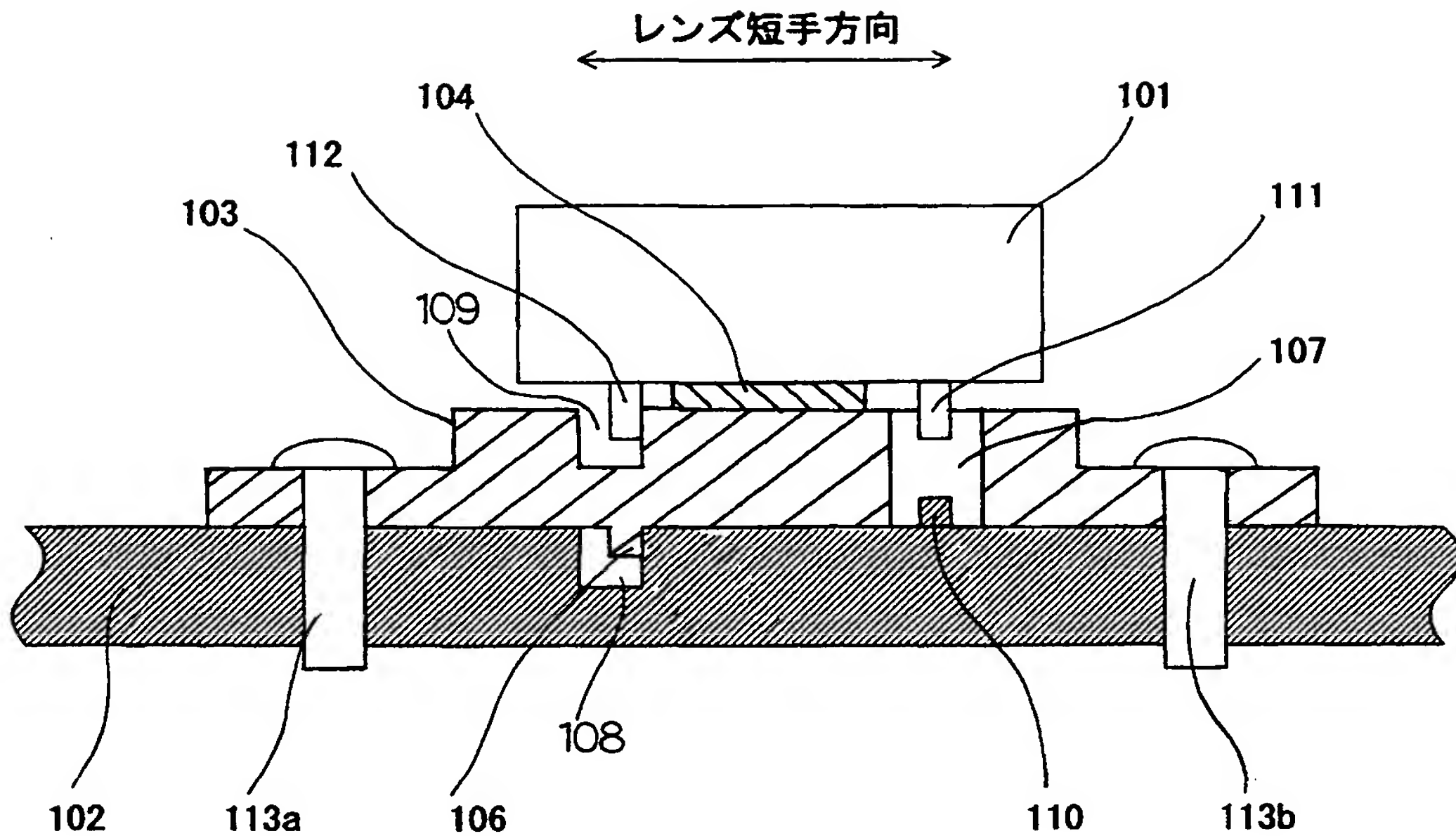


- 101 : 集光レンズ
- 102 : オプティカルハウジング
- 103 : 固着用部材
- 104 : 紫外線硬化型接着剤
- 105a : ボス
- 105b : ボス
- 105c : ボス
- 114 : 紫外線硬化型接着剤

【図 3】

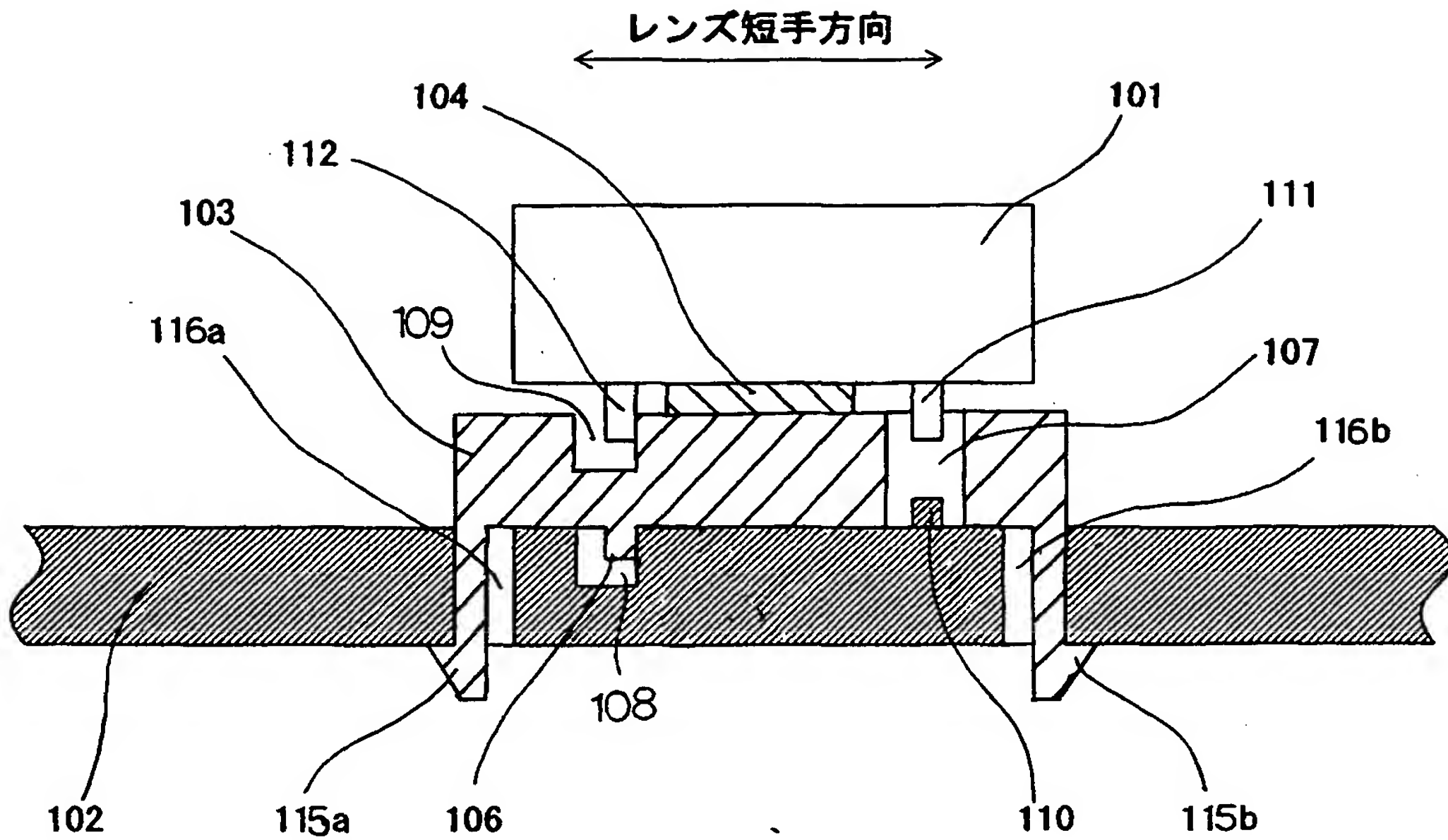


【図 4】



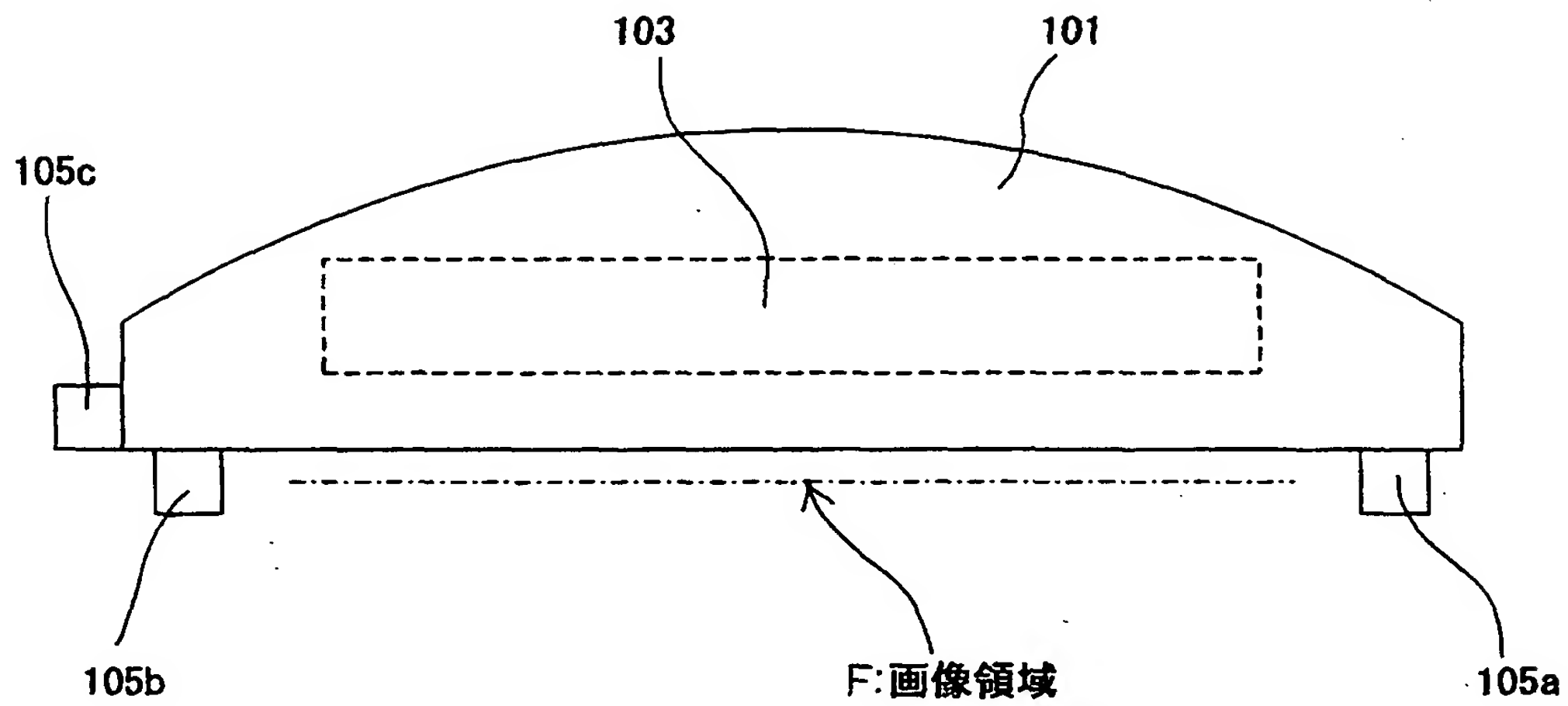
- 101：集光レンズ
- 102：オプティカルハウジング
- 103：固着用部材
- 104：紫外線硬化型接着剤
- 106：突起
- 107：長穴
- 108：第1の基準溝
- 109：第2の基準溝
- 110：位置決め用突起
- 111：第1の突起
- 112：第2の突起
- 113a：ネジ
- 113b：ネジ

【図 5】

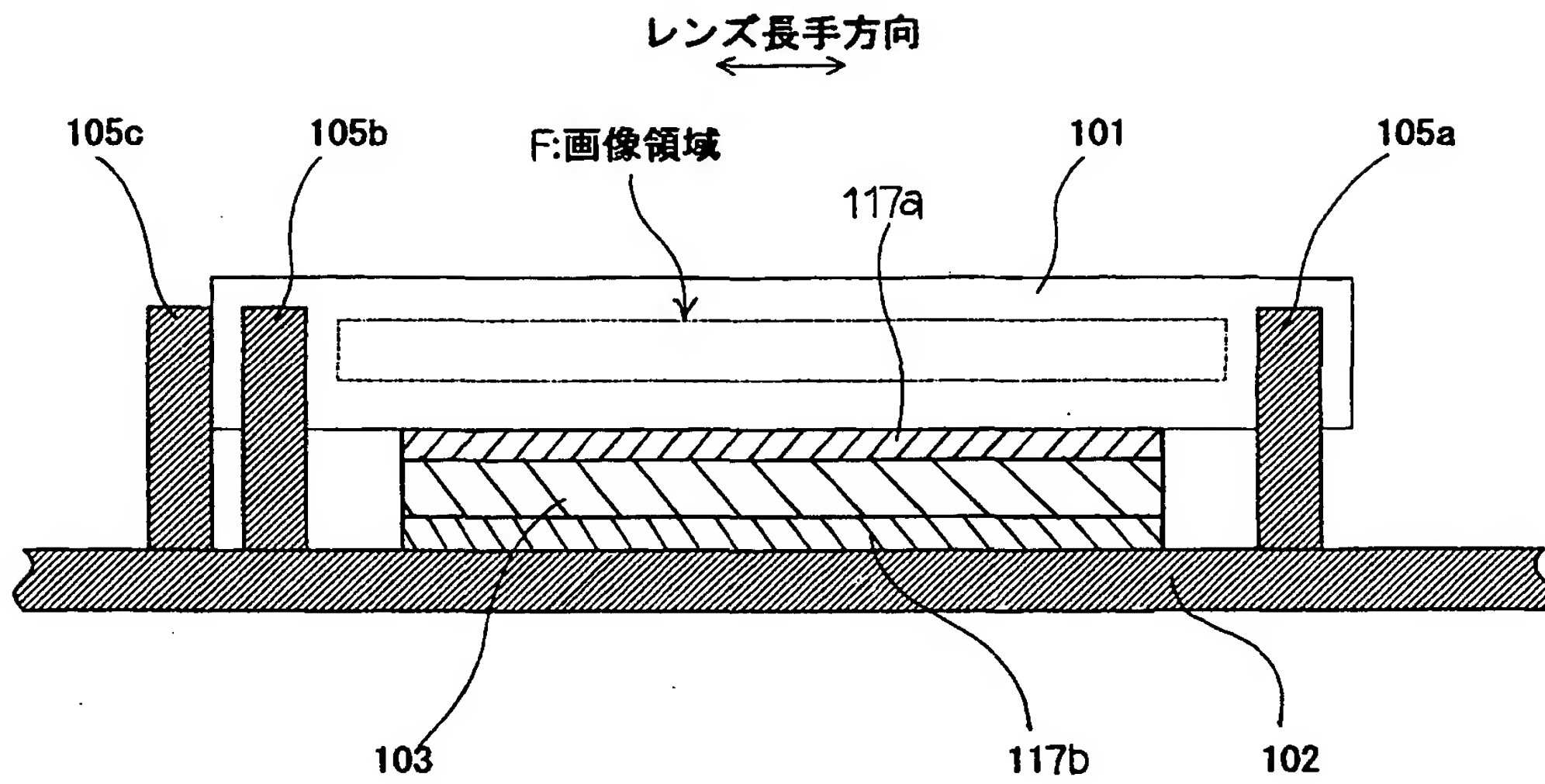


- 101：集光レンズ
- 102：オプティカルハウジング
- 103：固着用部材
- 104：紫外線硬化型接着剤
- 106：突起
- 107：長穴
- 108：第1の基準溝
- 109：第2の基準溝
- 110：位置決め用突起
- 111：第1の突起
- 112：第2の突起
- 115a：スナップファスナ
- 115b：スナップファスナ
- 116a：貫通孔
- 116b：貫通孔

【図 6】

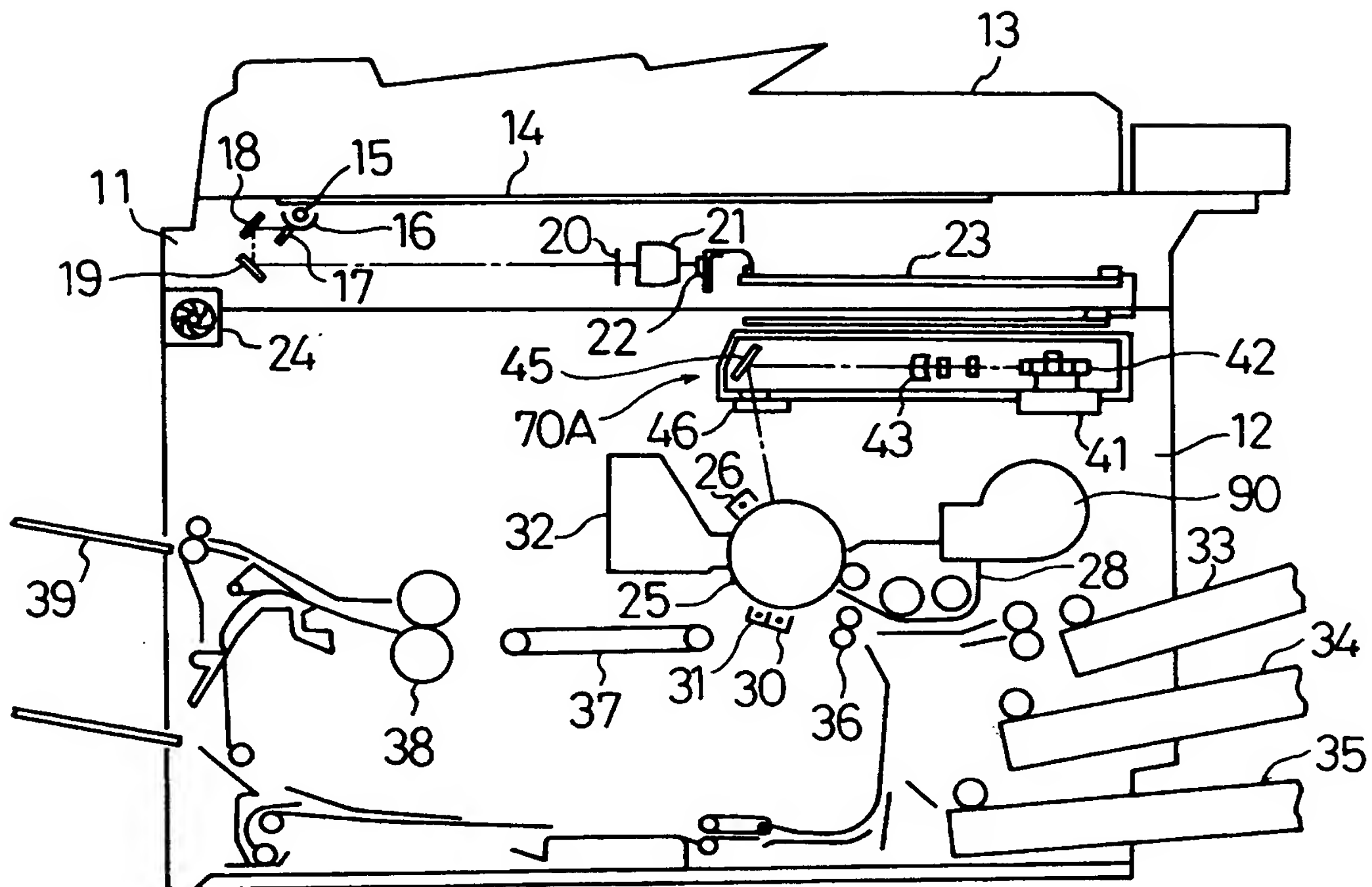


【図 7】



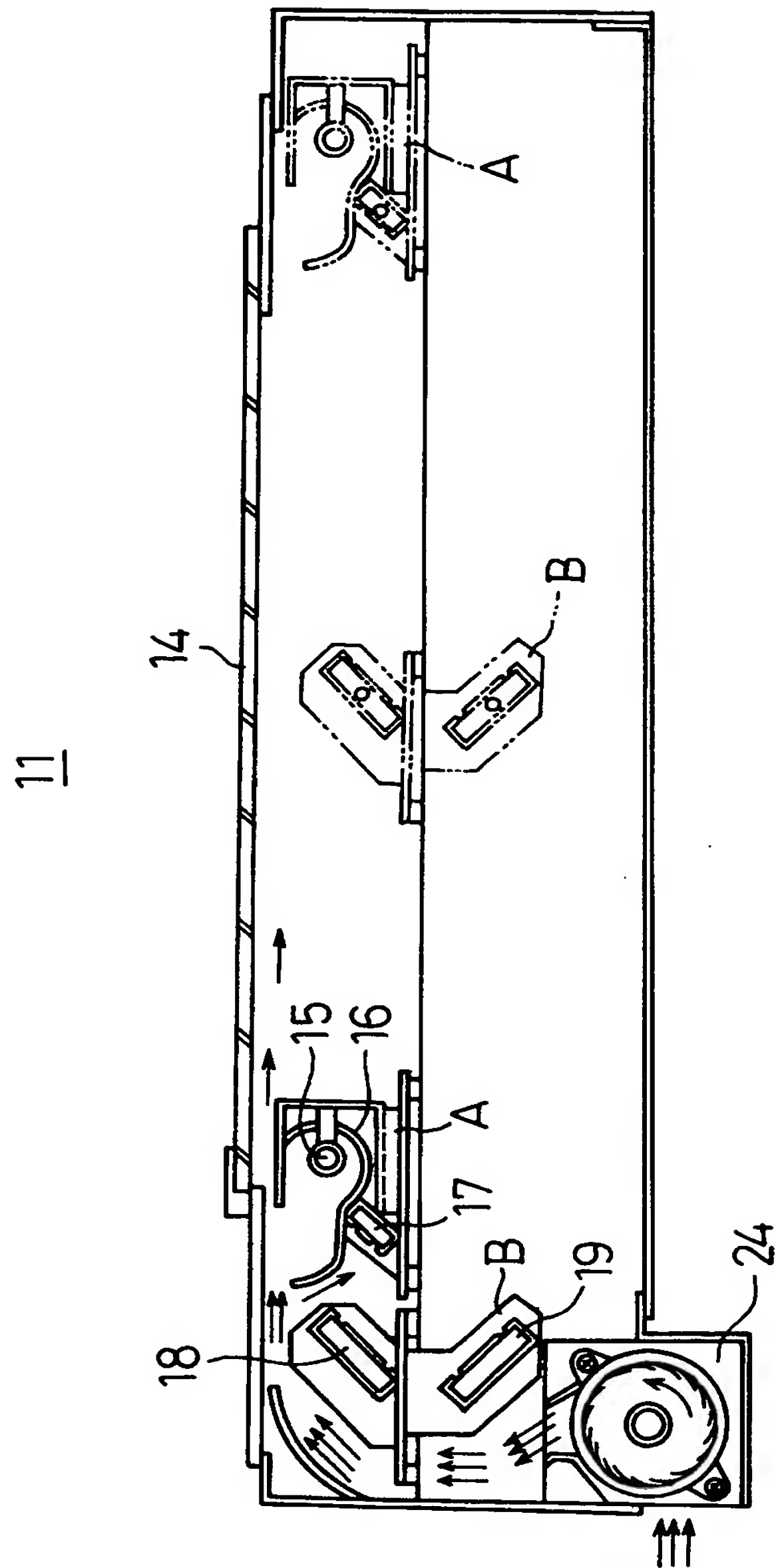
- 101 : 集光レンズ
- 102 : オプティカルハウジング
- 103 : 固着用部材
- 117a : 紫外線硬化型接着剤
- 117b : 紫外線硬化型接着剤

【図 8】

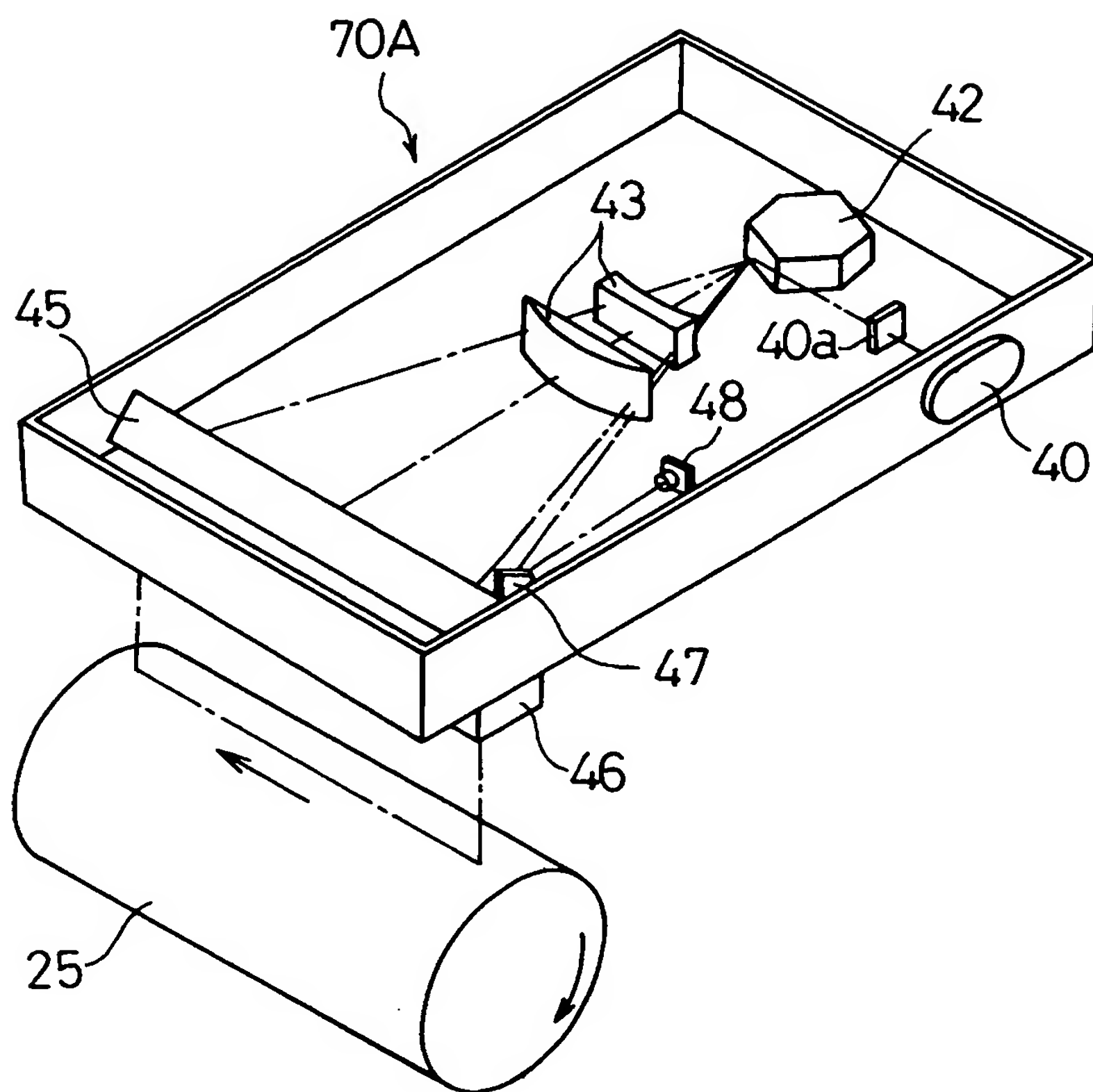


- 11 : スキャナ装置
12 : プリンタ部
13 : 自動原稿送り装置
24 : 吸気ファン
70A : 書き込み装置
90 : ブロワ

【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オプティカルハウジング周囲の温度環境変化に影響されにくい、走査結像光学系の集光レンズ固定構造を提供する。

【解決手段】 紫外線透過率 5 0 % 以上のガラス成形品である固着用部材 1 0 3 の上下両面に紫外線硬化型接着剤 1 0 4 , 1 1 4 を塗布し、この固着用部材をハウジング 1 0 2 の底面上に載置する。固着用部材上に集光レンズ 1 0 1 を載置するとともに、このレンズの長手方向一端部をボス 1 0 5 c に、短手方向一端部をボス 1 0 5 a , 1 0 5 b にそれぞれ当接させることでレンズの位置決めを行う。その後、レンズの上方から固着用部材に向けて紫外線を照射することにより、レンズを固着用部材に、固着用部材をハウジングに、それぞれ同時に接着固定する。レンズを、ハウジングとは別の部材である固着用部材を介してこのハウジングに固定することで、ハウジングの温度変化がレンズに伝達する際、固着用部材がこの温度変化を緩和する機能を果たす。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 3 9 3 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名 株式会社リコー
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名 株式会社リコー